

# N-ERGIE

N-ERGIE Service GmbH - Sandreuthstraße 39 - 90441 Nürnberg

Wasser- und Abwasserzweckverband  
Rezattal  
Rathausplatz 1  
91187 Röttenbach

Zuständig Thomas Dreher  
Telefon 0911/802-65462  
Telefax 0911/802-65463  
E-Mail thomas.dreher@n-ergie-service.de  
Internet www.n-ergie.de

Nürnberg, 02.01.2020

## Prüfbericht Nummer 140000440662

Seite 1 von 10

TrinkwV - Anl. 1 - 3 Teil I

Probeentnahmeort ON Röttenbach - KiTa- Haus der Kinder

Objektkennzahl 1230057600350  
Probeentnehmer Marcus Eibl (N-ERGIE Service GmbH)  
Probeentnahmedatum 16.12.2019 - 09:15  
Probeneingang 16.12.2019  
Prüfzeitraum 16.12.2019 - 02.01.2020

### Hinweise:

- Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die beschriebenen Proben
- Der Prüfbericht darf in keinem Fall auszugsweise ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums vervielfältigt werden
- Nicht akkreditierte Verfahren sind mit # gekennzeichnet; Hausverfahren tragen die Kennung HV
- Bei weitergehenden Fragen zur Methodik (insbesondere der Probenahme) kontaktieren Sie bitte die Mitarbeiter des Labors
- Bei Teilanalysen, die aus organisatorischen Gründen an ein Zweitlabor vergeben wurden, ist sichergestellt, dass dort die notwendigen Qualifikationen vorliegen
- Die N-ERGIE Service GmbH mit ihrem unabhängigen und selbständigen Labor ist organisatorisch in die N-ERGIE Aktiengesellschaft eingegliedert
- Für die Ergebnisangabe werden zum Teil Abkürzungen verwendet. Erläuterungen hierzu finden Sie direkt im Anschluss zum Ergebnisteil des Prüfberichts.

Akkreditierung nach internationaler Norm EN ISO/IEC 17025:2005  
Zertifikat Nr. PL-19867-01

Analytische Qualitätssicherung Bayern  
Zertifikat Nummer AQS 05/004/96



Zugelassen nach § 15 Abs. 4 S.4 TrinkwV Stand 17.09.2018

Probenahme: ON Röttenbach - KiTa- Haus der Kinder vom 16.12.2019

Parameter	Ergebnis	Einheit	Grenzwert	Verfahren
<b>Anlage 1 - Teil 1</b>				
<b>Mikrobiologische Parameter</b>				
E.coli	0	KBE/100ml	0	DIN EN ISO 9308-2:2014-06
Enterokokken	0	KBE/100ml	0	DIN EN ISO 7899-2:2000-11
<b>Anlage 2 - Teil 1</b>				
<b>Chemische Parameter</b>				
Benzol	<0,5	µg/l	1,0	DIN 38407 F9:1991-05
Bor	0,18	mg/l	1,00	DIN EN ISO 11885:2009-09
Bromat	<0,004	mg/l	0,010	EN ISO 15061:2001-12
Chrom	<0,005	mg/l	0,050	DIN EN ISO 11885:2009-09
Cyanid	<0,01	mg/l	0,05	Fa. Merck Nr. 1.14417:2016-03
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l	3,0	DIN EN ISO 10301:1997-08
Fluorid	1,3	mg/l	1,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrat	<1	mg/l	50	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Quecksilber	<0,0003	mg/l	0,001	EN ISO 12846:2012-08
Selen	<0,004	mg/l	0,010	DIN EN ISO 11885:2009-09
Uran	<2,0	µg/l	10,0	DIN EN ISO 11885:2009-09
Trichlorethen (TRI)	<0,2	µg/l		DIN EN ISO 10301:1997-08
Tetrachlorethen (TETRA)	<0,2	µg/l		DIN EN ISO 10301:1997-08
Summe (TRI + TETRA)	n.n.	µg/l	10,0	BERECHNET
<b>Anlage 2 - Teil 2</b>				
<b>Chemische Parameter</b>				
Antimon	<0,001	mg/l	0,005	DIN EN ISO 11885:2009-09
Arsen	0,004	mg/l	0,010	DIN EN ISO 11885:2009-09
Benzo(a)pyren	<0,002	µg/l	0,010	DIN ISO 28540:2014-05
Blei	<0,003	mg/l	0,010	DIN EN ISO 11885:2009-09
Cadmium	<0,001	mg/l	0,003	DIN EN ISO 11885:2009-09
Kupfer	<0,02	mg/l	2,0	DIN EN ISO 11885:2009-09
Nickel	<0,005	mg/l	0,020	DIN EN ISO 11885:2009-09
Nitrit	<0,02	mg/l	0,50	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
<b>Polycycl. aromat. Kohlenwasserstoffe (PAK)</b>				
Benzo(b)fluoranthen	<0,01	µg/l		DIN ISO 28540:2014-05
Benzo(k)fluoranthen	<0,01	µg/l		DIN ISO 28540:2014-05
Benzo(g,h,i)perylen	<0,01	µg/l		DIN ISO 28540:2014-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,01	µg/l		DIN ISO 28540:2014-05
Summe (PAK)	n.n.	µg/l	0,10	BERECHNET

Probenahme: ON Röttenbach - KiTa- Haus der Kinder vom 16.12.2019

Parameter	Ergebnis	Einheit	Grenzwert	Verfahren
<b>Trihalogenmethane (THM)</b>				
Chloroform	<0,8	µg/l		DIN EN ISO 10301:1997-08
Monobromdichlormethan	<0,3	µg/l		DIN EN ISO 10301:1997-08
Dibrommonochlormethan	<0,2	µg/l		DIN EN ISO 10301:1997-08
Bromoform	<0,6	µg/l		DIN EN ISO 10301:1997-08
Summe THM	n.n.	µg/l	50,0	BERECHNET
Vinylchlorid	<0,0005	mg/l	0,0005	DIN EN ISO 10301:1997-08

### Anlage 3

#### Indikatorparameter

Aluminium	<0,030	mg/l	0,20	DIN EN ISO 11885:2009-09
Ammonium	<0,10	mg/l	0,50	DIN EN ISO 11732:2005-05
Chlorid	10	mg/l	250	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Clostridium perfringens (inkl. Sporen)	0	KBE/100ml	0	DIN EN ISO 14189:2016-11
Coliforme Bakterien	0	KBE/100ml	0	DIN EN ISO 9308-2:2014-06
Eisen	<0,01	mg/l	0,20	DIN EN ISO 11885:2009-09
SAK 436nm	<0,1	1/m	0,5	DIN EN ISO 7887:2012-04
Geruch (TON)	<3			DIN EN 1622: 2006-10
Geschmack	ohne			DEV B1/2:1971
Koloniezahl 22°C	0	KBE/ml	100	TrinkwV §15 Absatz (1c)
Koloniezahl 36°C	0	KBE/ml	100	TrinkwV §15 Absatz (1c)
Leitfähigkeit 25°C	397	µS/cm	2790	DIN EN 27888:1993-11
Mangan	<0,01	mg/l	0,05	DIN EN ISO 11885:2009-09
Natrium	8,7	mg/l	200	DIN EN ISO 14911:1999-08
TOC	<0,40	mg/l		DIN EN 1484 H3:1997-08
Permanganat-Index	<0,5	mg/l	5,0	DIN EN ISO 8467:1995-05
Sulfat	22	mg/l	250	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Trübung	<0,1	FNU	1,0	DIN EN ISO 7027:2000-04
pH-Wert	7,80		6,50-9,50	DIN EN ISO 10523:2012-04

Probenahme: ON Röttenbach - KiTa- Haus der Kinder vom 16.12.2019

Parameter	Ergebnis	Einheit	Grenzwert	Verfahren
<b>Zusätzliche Werte</b>				
Temperatur	9,1	°C		DIN 38404 C4:1976-12
Sauerstoff	10,4	mg/l		DIN EN ISO 5814:2013-02
Sauerstoffsättigungsindex	94	%		DIN EN ISO 5814:2013-02
Calcium	49	mg/l		DIN EN ISO 14911:1999-08
Magnesium	10	mg/l		DIN EN ISO 14911:1999-08
Kalium	16	mg/l		DIN EN ISO 14911:1999-08
Säurekapazität pH 4.3	3,34	mmol/l		DIN 38409 H7-1:2005-12
Basekapazität pH 8.2	0,1	mmol/l		BERECHNET
Gesamthärte	9,1	°dH		BERECHNET
Gesamthärte ber. als Calciumcarbonat	1,63	mmol/l		BERECHNET
Quotient NO3+NO2 (TrinkwV)	<0,1	mg/l	1,0	BERECHNET
<b>Korrosionsparameter</b>				
Sättigungsindex	0,11			BERECHNET
Delta-pH	0,09			BERECHNET
pH nach CaCO3-Sättigung	7,71			BERECHNET
Calcitlösekapazität	0	mg/l	5,0	BERECHNET
Calcitabscheidkapazität	3,2	mg/l		BERECHNET
Anionenquotient	0,2			BERECHNET
Kupferquotient	14,2			BERECHNET
Gerieselquotient	<0,1			BERECHNET

Probenahme: ON Röttenbach - KiTa- Haus der Kinder vom 16.12.2019

Parameter	Ergebnis	Einheit	Grenzwert	Verfahren
<b>Anlage 2 - Teil 1</b>				
<b>Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte - Wirkstoffe</b>				
<b>gem. PSM-Konzept LGL (Stand 14.12.2017)</b>				
2,4-D	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Aclonifen	<0,05	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Amidosulfuron	<0,05	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Atrazin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Azoxystrobin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Benalaxyl	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Bentazon	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Bifenox	<0,10	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Boscalid	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Bromacil	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Bromoxynil	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Chloridazon	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Chlorthalonil	<0,02	µg/l	0,1	#Fremdvergabe
Chlortoluron	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Clomazone	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Clopyralid	<0,04	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Clothianidin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Cyflufenamid	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Cymoxanil	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Cypermethrin	<0,02	µg/l	0,1	#Fremdvergabe
Cyproconazol	<0,04	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Desethylatrazin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Desethylsimazin (Desisopropylatrazin)	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Desethylterbutylazin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Desmedipham	<0,10	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Dicamba	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Dichlorprop	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Difenoconazol	<0,04	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Diffenican	<0,05	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Dimefuron	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Dimethachlor	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Dimethenamid	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Dimethoat	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Dimethomorph	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Dimoxystrobin	<0,10	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Diuron	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Epoxiconazol	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Ethidimuron	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09

Probenahme: ON Röttenbach - KiTa- Haus der Kinder vom 16.12.2019

Parameter	Ergebnis	Einheit	Grenzwert	Verfahren
<b>Anlage 2 - Teil 1</b>				
<b>Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte - Wirkstoffe</b>				
<b>gem. PSM-Konzept LGL (Stand 14.12.2017)</b>				
Ethofumesat	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Fenoxaprop	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Fenpropidin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Fenpropimorph	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Flazasulfuron	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Fonicamid	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Florasulam	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Fluazifop	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Flufenacet	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Flumioxazin	<0,10	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Fluopicolide	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Fluopyram	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Fluroxypyr	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Flurtamone	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Glyphosat	<0,03	µg/l	0,1	DIN ISO 16308:2017-09
Haloxypop	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Imidacloprid	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Iodosulfuron-methyl	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Iprodion	<0,05	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Isoproturon	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Kresoxim-Methyl	<0,10	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
lambda-Cyhalothrin	<0,02	µg/l	0,1	#Fremdvergabe
Lenacil	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Mandipropamid	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
MCPA	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Mecoprop	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Mesotrion	<0,04	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Metaxyl	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Metamitron	<0,04	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Metazachlor	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Metconazol	<0,05	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Methiocarb	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Metobromuron	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Metolachlor	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09

Probenahme: ON Röttenbach - KiTa- Haus der Kinder vom 16.12.2019

Parameter	Ergebnis	Einheit	Grenzwert	Verfahren
<b>Anlage 2 - Teil 1</b>				
<b>Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte - Wirkstoffe</b>				
<b>gem. PSM-Konzept LGL (Stand 14.12.2017)</b>				
Metribuzin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Metsulfuron-methyl	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Napropamid	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Nicosulfuron	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Penconazol	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Pendimethalin	<0,04	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Pethoxamid	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Phenmedipham	<0,10	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Picloram	<0,10	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Picolinafen	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Picoxystrobin	<0,10	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Primicarb	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Prochloraz	<0,05	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Propamocarb	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Propazin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Propiconazol	<0,04	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Propoxycarbazon	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Propyzamid	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Proquinazid	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Prosulfocarb	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Prosulfuron	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Prothioconazol	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Pymetrozin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Pyraclostrobin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Pyridat	<0,10	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Pyrimethanil	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Quinmerac	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Quinoclamrin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Quinoxifen	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Rimsulfuron	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Simazin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Spiroxamine	<0,05	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Sulcotrion	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Tebuconazol	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Tebufenpyrad	<0,05	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Terbuthylazin	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Thiacloprid	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Thiamethoxam	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09

Probenahme: ON Röttenbach - KiTa- Haus der Kinder vom 16.12.2019

Parameter	Ergebnis	Einheit	Grenzwert	Verfahren
<b>Anlage 2 - Teil 1</b>				
<b>Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte - Wirkstoffe</b>				
<b>gem. PSM-Konzept LGL (Stand 14.12.2017)</b>				
Thifensulfuron-methyl	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Topramezon	<0,05	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Triadimenol	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Triasulfuron	<0,05	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Tribenuron-methyl	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Triclopyr	<0,05	µg/l	0,1	DIN 38407-35: 2010-10
Trifloxystrobin	<0,04	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Triflusulfuron-methyl	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Triticonazol	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Tritosulfuron	<0,03	µg/l	0,1	DIN 38407-36: 2014-09
Summe Wirkstoffe	n.n.	µg/l	0,5	BERECHNET
Abkürzung	n.n. = nicht nachweisbar			



Probenahme: ON Röttenbach - KiTa- Haus der Kinder vom 16.12.2019

## Beurteilung

Das untersuchte Wasser ist klar, farb- und geruchlos und geschmacklich neutral.  
In hygienischer Hinsicht ist das Wasser nicht zu beanstanden.  
Die Parameter Leitfähigkeit, pH-Wert und Temperatur zeigen zunächst keine Auffälligkeiten.  
Bor, Arsen und Fluorid sind nachweisbar.  
Mit einem Nitratgehalt von < 1 mg/l kann von keiner Beeinflussung durch landwirtschaftliche Bodenbearbeitung ausgegangen werden.  
Pflanzenschutzmittel- und Biozidprodukt-Wirkstoffe konnten im untersuchten Parameterumfang nicht nachgewiesen werden. Die Analytik der 3 im Fremdauftrag vergebenen Parameter erfolgte durch Analytik Institut Rietzler GmbH.  
Mit einem Sättigungsindex von 94 % ist das Wasser gut mit Sauerstoff versorgt.  
Beim untersuchten Wasser handelt es sich mit einer Gesamthärte von 9,1 °dH um ein mittelhartes Wasser. Es hat einen calcitabscheidenden Charakter.

Die Betrachtung der Korrosionswahrscheinlichkeiten nach DIN EN 12502 lieferte folgende Hinweise:

- Gusseisen, unlegierte und niedriglegierte Stähle (DIN EN 12502-5):
- Die Voraussetzungen für die Ausbildung von Schutzschichten sind erfüllt.
  - Die Wahrscheinlichkeit für gleichmäßige Flächenkorrosion ist sehr niedrig.
- Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe (DIN EN 12502-3):
- Die Voraussetzungen für die Ausbildung von schützenden Deckschichten sind erfüllt.
  - Die Wahrscheinlichkeit für gleichmäßige Flächenkorrosion ist klein.
  - Es besteht keine Gefahr der Lochkorrosion.
  - Die Wahrscheinlichkeit für selektive Korrosion ist niedrig.
- Kupfer und Kupferlegierungen (DIN EN 12502-2):
- Deckschichten können ausgebildet werden.
  - Die Wahrscheinlichkeit der Lochkorrosion in erwärmten Wasser ist gering.
- Nichtrostende Stähle (DIN EN 12502-4):
- Die Korrosionswahrscheinlichkeit in kaltem und erwärmten Wasser ist gering.

## Zusammenfassung:

Das Wasser entspricht den Forderungen der geltenden Trinkwasserverordnung vom 08.01.2018 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2018, Teil I Nr. 2)

**Prüfbericht Nummer 140000440662 vom 02.01.2020**  
Wasser- und Abwasserzweckverband Rezattal

**Seite 10 von 10**

**Probenahme: ON Röttenbach - KiTa- Haus der Kinder vom 16.12.2019**

Der Prüfbericht wurde am 02.01.2020 um 14:47 Uhr durch Thomas Dreher elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.